

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201593 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60H 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/058313

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. April 2019 (02.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 205 958.6
19. April 2018 (19.04.2018) DE

(71) Anmelder: VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: NIERING, Stefan; Hinterm Busche 1, 38536 Meinersen (DE). HOMANN, Gregor; Stefan-Zweig-Stras-

se 5, 38442 Wolfsburg (DE). TWENHÖVEL, Sven; Hörneweg 121, 26129 Oldenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN AIR-CONDITIONING DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER KLIMATISIERUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

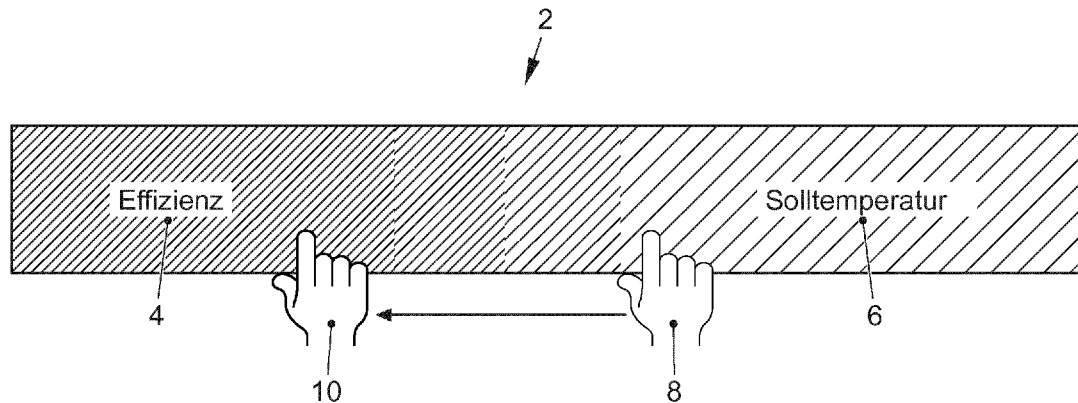


FIG. 1

- 4 Efficiency
- 6 Setpoint temperature

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling an air-conditioning device for a motor vehicle, characterized by the steps of a. querying a setpoint temperature T_{soll} for a vehicle interior, b. querying a priority value P of an air-conditioning speed in relation to an air-conditioning energy efficiency variable, c. selecting an operating mode for the air-conditioning device on the basis of the requested priority value P , and d. controlling components of the air-conditioning device in accordance with the selected operating mode.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Steuerung einer Klimatisierungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug zeichnet sich aus durch die Schritte a. Abfragen einer Solltemperatur T_{soll} für einen Fahrzeuginnenraum, b. Abfragen eines Prioritätswertes P einer Klimatisierungsgeschwindigkeit gegenüber einer Klimatisierungsenergieeffizienz, c. Auswählen eines Betriebsmodus für die Klimatisierungsvorrichtung basierend auf dem abgefragten Prioritätswert P , und d. Steuern von Komponenten der Klimatisierungsvorrichtung entsprechend des ausgewählten Betriebsmodus.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2019/201593 A1

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER KLIMATISIERUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Klimatisierungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug sowie eine Klimatisierungsvorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraums eines Kraftfahrzeugs, mit einem Kältemittelkreislauf, einem elektrischen Kältemittelkompressor, einem Wärmeübertrager und einer Steuerungseinheit.

Entsprechende Verfahren und Klimatisierungsvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Die Steuerung der Klimatisierungsvorrichtung kann dabei entweder durch den Benutzer geschehen, indem dieser Parameter wie die Solltemperatur für den Innenraum, die Lüftergeschwindigkeit und die Verteilung der temperierten Luft auf verschiedene Auslassdüsen vorgibt oder zwischen einem Umluftbetrieb und einem Frischluftbetrieb auswählt. Weiterhin sind Automatikprogramme bekannt, bei denen der Benutzer lediglich eine Solltemperatur vorgibt und die Klimaautomatik in Form einer Steuerungseinheit die weiteren Parameter automatisch einstellt.

Aus der JP 2013166468A2 ist es bekannt, einen „Eco-Modus“ vorzusehen, bei dessen Aktivierung über einen dafür vorgesehenen Schalter einige der vom Benutzer vorgegebenen Parameter von der Klimaautomatik überschrieben werden, um einen spritsparenden Betriebszustand zu erreichen. So werden beispielsweise die Lüftergeschwindigkeit und/oder die Ausblastemperaturen reduziert, es wird beurteilt, mit welcher Ansaugöffnung eine energieeffiziente Klimatisierung des Fahrzeugs möglich ist, und es werden Auslassöffnungen derart angesteuert, dass nach Möglichkeit kein Scheibenbeschlag auftritt. Mit anderen Worten werden also Vorgaben des Benutzers, die zu einem erhöhten Spritverbrauch durch die Klimatisierungsvorrichtung führen können, zumindest teilweise überschrieben, um dem Benutzer dauerhaft einen zu dem von ihm gewünschten Einstellungen möglichst ähnlichen Komfort zu bieten und gleichzeitig den Energieverbrauch der Klimatisierungsvorrichtung möglichst gering zu halten. Dauerhaft ist der Eco-Modus aber mit einer zumindest geringfügigen Komforteinbuße für den Benutzer verbunden.

In einem umgekehrten Ansatz ist es ebenfalls bekannt, dem Benutzer einen Schalter zum Einstellen eines „Hi“-Modus oder eines „Lo“-Modus zur Verfügung zu stellen, mit dem jeweils die Klimaautomatik außer Kraft gesetzt wird und alle verfügbaren Komponenten in einen

Modus maximaler Leistung zum Aufheizen bzw. Abkühlen des Fahrzeuginnenraums versetzt werden.

Nachteilig an den bekannten Verfahren ist, dass sie jeweils lediglich einen statischen Zustand betrachten und nicht dynamisch auf die aktuellen Wünsche des Benutzers sowie auf die aktuellen Verhältnisse im Fahrzeuginnenraum reagieren können. So wird beispielsweise nicht berücksichtigt, wie groß die Temperaturdifferenz zwischen der gewünschten Solltemperatur und der aktuellen Ist-Temperatur ist, sowie, ob der Benutzer eine schnelle Temperierung auf die Solltemperatur, oder ein möglichst energieeffizientes Erreichen der Solltemperatur wünscht, um eine hohe Reichweite des Fahrzeugs zu ermöglichen. Die bekannten „Hi“-oder „Lo“-Modi erfordern ein vollständiges Überschreiben der Klimaautomatik und müssen durch den Benutzer beendet werden, was häufig erst erfolgt, wenn die eigentliche Solltemperatur bereits überschritten wurde. Der bekannte „Eco“-Modus hingegen ist auf ein dauerhaftes Einsparen von Kraftstoff ausgelegt und nimmt dabei dauerhafte Komforteinbußen des Benutzers in Kauf.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Steuern einer Klimatisierungsvorrichtung sowie eine Klimatisierungsvorrichtung anzugeben, die eine den Anforderungen des Benutzers entsprechende automatische Temperierung des Fahrzeuginnenraums vornimmt und dabei dem Benutzer einen hohen Komfort bei situativ gleichzeitiger hoher Energieeffizienz ermöglicht.

Die Erfindung löst die Aufgabe mittels eines gattungsgemäßen Verfahrens mit den Schritten

- a. Abfragen einer Solltemperatur für einen Fahrzeuginnenraum,
- b. Abfragen eines Prioritätswertes einer Klimatisierungsgeschwindigkeit gegenüber einer Klimatisierungsenergieeffizienz,
- c. Auswählen eines Betriebsmodus für die Klimatisierungsvorrichtung basierend auf dem abgefragten Prioritätswert, und
- d. Steuern von Komponenten der Klimatisierungsvorrichtung entsprechend des ausgewählten Betriebsmodus,

sowie durch eine gattungsgemäße Klimatisierungsvorrichtung, deren Steuerungseinheit eingerichtet ist, um die Klimatisierungsvorrichtung gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zu betreiben.

Die Erfinder haben dabei erkannt, dass insbesondere in neuartigen Fahrzeugen mit elektrifiziertem Antriebsstrang, in denen oft Wärmepumpen zur Klimatisierung zum Einsatz kommen, ein erhöhtes Potenzial zur flexiblen Anpassung an die Bedürfnisse des Nutzers

vorhanden ist. Da im Heizungsfall die Wärme zum Aufheizen des Innenraums nicht aus einem Verbrennungsmotor bezogen wird, welcher zunächst erst seine Betriebstemperatur erreichen muss, bevor er signifikante Wärmemengen zur Verfügung stellen kann, und da auch im Kühlfall durch den vom Motor unabhängigen elektrischen Klimakompressor sehr schnell eine hohe Kälteleistung zur Verfügung gestellt werden kann, ist es möglich, sehr hohe Klimatisierungsgeschwindigkeiten zu erreichen. Mit anderen Worten ist es möglich, den Fahrzeuginnenraum in einer kurzen Zeitspanne ab dem Fahrtbeginn auf die gewünschte Temperatur zu bringen. Dies kann insbesondere bei Kurzstrecken ein deutlicher Komfortgewinn für den Benutzer sein, da bei herkömmlichen Fahrzeugen unter Umständen die Fahrt bereits beendet wäre, bis die benötigte Wärme-oder Kälteleistung überhaupt verfügbar wäre.

Gleichzeitig sind derzeit Fahrzeuge mit elektrifiziertem Antriebsstrang bedingt durch die Akkukapazitäten in ihrer Reichweite limitiert, so dass jede Energie verbrauchende Komponente eines solchen Fahrzeugs auch hinsichtlich ihrer jeweiligen Effizienz betrachtet werden sollte. Ein besonders schnelles Temperieren des Fahrzeuginnenraums ist dabei regelmäßig weniger effizient als ein langsames Temperieren des Fahrzeuginnenraums. Es ergibt sich somit ein Zielkonflikt zwischen einem schnellen Bereitstellen einer Umgebung, in der sich der Benutzer wohl fühlt, und eine Erhöhung der Reichweite. Erfindungsgemäß sind nun verschiedene Betriebsmodi für die Klimatisierungsvorrichtung vorgesehen, die für eine unterschiedliche Priorisierung der Klimatisierungsgeschwindigkeit ausgelegt sind. Mit anderen Worten kann die Klimatisierungsvorrichtung in zumindest einem Betriebsmodus, der auf ein möglichst schnelles Erreichen der Zieltemperatur ausgelegt ist, und in zumindest einem Betriebsmodus, der auf eine möglichst hohe Reichweite ausgelegt ist, betrieben werden.

Unter einer Klimatisierungsgeschwindigkeit wird hierbei insbesondere ein Wert verstanden, der angibt, wie lange es dauert, bis die gewünschte Innenraumtemperatur erreicht ist. Da diese Zeit natürlich auch von der Differenz zwischen Starttemperatur und Zieltemperatur abhängt, kann, wenn man einen Zahlenwert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit angeben möchte, beispielsweise in K/min angegeben werden. Alternativ kann der Begriff jeweils relativ verwendet werden, so dass eine Klimatisierung mit einer höheren Klimatisierungsgeschwindigkeit bei gleicher Differenz zwischen Starttemperatur und Zieltemperatur weniger Zeit beansprucht, als eine Klimatisierung mit einer niedrigeren Klimatisierungsgeschwindigkeit.

Unter einer Klimatisierungseffizienz wird insbesondere ein Wert verstanden, der angibt, wieviel Energie zum Erreichen und/oder Aufrechterhalten der Zieltemperatur benötigt wird. Eine hohe Klimatisierungseffizienz bedeutet entsprechend, dass die Zieltemperatur mit relativ geringem energetischen Aufwand erreicht wird.

Bei allen diesen Betriebsmodi handelt es sich um Automatikmodi, bei denen die Einstellungen zur Steuerung der einzelnen Komponenten der Klimatisierungsvorrichtung dynamisch an sich verändernde Bedingungen im Fahrzeuginnenraum und gegebenenfalls in der Fahrzeugumgebung angepasst werden. Selbstverständlich können eine Vielzahl solcher Betriebsmodi zur Auswahl bereit stehen und unterschiedlichen Prioritätswerten für die Klimatisierungsgeschwindigkeit zugeordnet werden. Die Anzahl der Betriebsmodi kann zum Beispiel zumindest 3, zumindest 5, zumindest 10 oder zumindest 20 betragen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass in Schritt b. der Prioritätswert anhand einer Benutzereingabe ermittelt wird. Der Benutzer kann dann also vorgeben, ob ihm gerade ein schnelles Erreichen der Solltemperatur bzw. der Zieltemperatur oder ein besonders energieeffizientes Temperieren des Innenraums und somit eine hohe Reichweite des Fahrzeugs wichtig ist. Die Eingabe des Prioritätswerts kann dabei beispielsweise über einen mechanischen Schieberegler oder Drehregler oder aber bevorzugt über ein berührungsempfindliches Element, beispielsweise einen Touchscreen, erfolgen. Dabei kann auf dem Touchscreen beispielsweise ein Schieberegler dargestellt werden. Andere Eingabeelemente, wie beispielsweise ein Up-/Down-Taster oder die Möglichkeit einer Spracheingabe sind ebenfalls möglich.

Die Benutzereingabe kann über ein stufenloses Eingabemittel erfolgen. Für den Fall, dass die Eingabe über ein berührungsempfindliches Element bzw. einen Touchscreen und somit zwangsläufig digitalisiert erfolgt, kann unter einem stufenlosen Eingabemittel insbesondere ein Eingabemittel verstanden werden, bei dem die einzelnen Abstufungen für den Benutzer nicht zu erkennen sind. Beispielsweise kann anhand des Eingabemittels ein Prioritätswert mit einem Wert zwischen 0 und 255 ermittelt und zur Steuerung der Klimatisierungsvorrichtung verwendet werden.

In einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann in Schritt b. der Prioritätswert anhand einer Prognose der Fahrdauer ermittelt werden. Die Prognose der Fahrdauer kann beispielsweise auf von dem Benutzer in ein Navigationsgerät eingegebenen Daten bezüglich des Streckenverlaufs und insbesondere der Länge der Fahrtstrecke beruhen. Ebenfalls ist es möglich, zum Beispiel anhand von intelligenten Algorithmen oftmals

wiederkehrende Fahrtstrecken bzw. Fahrtdauer vorausszusagen. So kann beispielsweise bei Berufspendlern anhand der Uhrzeit erkannt werden, dass voraussichtlich der bekannte Weg zur Arbeit oder von der Arbeit nach Hause gefahren wird. Es ist dann keinerlei Interaktion des Benutzers mit dem System mehr notwendig, und gleichzeitig werden die mutmaßlichen Wünsche oder Bedürfnisse des Benutzers automatisch umgesetzt.

Es ist möglich, dass der Benutzer zwischen den Modus, in dem er selbst den Prioritätswert eingibt, und dem Automatikmodus, in dem das System selbstständig wie oben beschrieben den Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit ermittelt, umschaltet. Dies kann beispielsweise über einen Schalter, einen Softkey in einer Benutzeroberfläche oder über einen Sprachbefehl erfolgen.

Die verschiedenen Betriebsmodi können insbesondere durch unterschiedliche Klimatisierungskurven gekennzeichnet sein. Mit anderen Worten kann also vorgesehen sein, dass abhängig von dem in Schritt b. ermittelten Prioritätswert eine von mehreren in einem Speicher vorhandenen Klimatisierungskurven zur Steuerung der Klimatisierungsvorrichtung ausgewählt werden. Die Klimatisierungskurven umfassen dabei Datensätze für bestimmte Betriebsparameter, die zur Steuerung der einzelnen Komponenten der Klimatisierungsvorrichtung verwendet werden. Beispielsweise kann ein Datensatz, der einer aktuellen Innenraumtemperatur bzw. einer aktuellen Differenz zwischen der Innenraumtemperatur und einer Solltemperatur einen Parametersatz zur Steuerung der Komponenten der Klimatisierungsvorrichtung zuordnet, abgespeichert sein. Insbesondere können Parameter wie die Ausblastemperatur, die Lüftergeschwindigkeit und somit der Luftmassenstrom, die anzusteuernde Auslassdüse oder der Kompressordruck in dem Datensatz codiert sein. Weiterhin kann festgelegt sein, dass die jeweiligen Parameter für vorgegebene Zeiträume eingestellt werden.

Die weiter oben genannten Parameter zur Regulierung der Klimatisierungsvorrichtung, insbesondere also die Ausblastemperatur, die Lüftergeschwindigkeit, die Wahl der verwendeten Auslassdüsen und der Kompressordruck können einzeln oder in Kombination zur Beeinflussung der Klimatisierungsgeschwindigkeit herangezogen werden. Hierbei kann für eine hohe Klimatisierungsgeschwindigkeit der Kompressordruck des elektrischen Klimakompressors der Klimatisierungsvorrichtung erhöht werden. Gleichzeitig kann durch eine geeignete Ansteuerung der Heizglieder die Leistung dieser Heizglieder erhöht werden. Durch schnellere Bereitstellung der Heiz- bzw. Kühlenergie werden die entsprechenden weiteren Parameter automatisch angepasst, sodass immer der ideale Komfort im Fahrzeug herrscht. Für eine Steigerung der Klimatisierungseffizienz gilt entsprechend jeweils das

Gegenteil von dem zuvor bzgl. einer Steigerung der Klimatisierungsgeschwindigkeit gesagten.

Wenn ein hoher Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit eingegeben oder ermittelt wird und eine Aufheizung des Fahrzeuginnenraums gewünscht wird, kann eine Zusatzheizung aktiviert werden. Die Definition eines hohen Prioritätswert kann dabei vom konkreten Ausführungsbeispiel abhängen. Beispielsweise kann der maximale Prioritätswert als ein hoher Prioritätswert werden, ebenso können Prioritätswerte mit einem Wert von über 50 % oder über 75 % des maximalen Prioritätswerts als hoher Prioritätswert angesehen werden. Mittels einer solchen Zusatzheizung kann dann ein besonders schnelles Aufheizen des Innenraums ermöglicht werden. Die Zusatzheizung kann dabei eine elektrische Zusatzheizung in Form eines Heizwiderstands, beispielsweise eines sogenannten PTC-Widerstands (englisch „positive temperature coefficient“), sein. Ebenfalls ist es möglich, dass die angesprochene Zusatzheizung eine Flächenheizung, beispielsweise in Form einer Sitzheizung, einer Armlehnenheizung und/oder einer Lenkradheizung ist. Eine solche Flächenheizung hat den Vorteil, dass dem Benutzer unmittelbar ein Wärmegefühl vermittelt wird, so dass die wahrgenommene Gesamttemperatur die aktuelle Innenraumtemperatur übersteigt. Es werden also Bereiche, mit denen der Benutzer direkten Körperkontakt hat, als erstes und möglichst schnell erwärmt, so dass der Benutzer schneller ein für ihn angenehmes Innenraumklima wahrnimmt, als wenn zunächst die gesamte Innenraumluft temperiert werden müsste.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass der Benutzer ein optisches und/oder akustisches Feedback auf seine Prioritätseingabe bezüglich einer daraus resultierenden Effizienz der Klimatisierungsvorrichtung und/oder einer Reichweite des Fahrzeugs erhält. In der Praxis kann also beispielsweise über ein berührungsempfindliches Element eine Eingabe des Prioritätswerts für die Klimatisierungsgeschwindigkeit durch den Benutzer erfolgen. Gleichzeitig kann in Echtzeit dabei beispielsweise über eine Farbkodierung dem Benutzer ein Eindruck der Konsequenzen seiner Auswahl auf die Reichweite oder allgemein auf die Energieeffizienz dargestellt werden. Beispielsweise kann sich die Hintergrundfarbe eines Schieberegler auf einem Touchscreen bei einer Veränderung der Position des Schieberegler durch den Benutzer ändern. Alternativ oder zusätzlich kann dem Benutzer auch die aktuell berechnete Reichweite in Abhängigkeit von seiner Auswahl angezeigt werden. Der Benutzer kann dann direkt entscheiden, ob die für ihn sofort ersichtliche Änderung in der Reichweite akzeptabel ist, oder ob er lieber auf ein besonders schnelles Temperieren des Innenraums verzichtet und so die Reichweite erhöht. Die Reichweite kann dabei als Absolutwert in km angezeigt werden, oder es kann auch eine

Reichweitenänderung, die sich aufgrund der Eingabe des Benutzers ergibt, ebenfalls in der Einheit km angezeigt werden. Das System bildet in diesem Fall die Differenz aus der Reichweite vor der Benutzereingabe und nach der Benutzereingabe und zeigt diese dem Benutzer.

Wenn die Priorität auf einer hohen Reichweite liegt, mit anderen Worten also, wenn der Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit niedrig ist, kann die Solltemperatur um einen Offsetbetrag in Richtung einer Außentemperatur modifiziert werden. Mit anderen Worten wird in diesem Fall nicht ausschließlich die Zeitdauer bis zum Erreichen der Solltemperatur beeinflusst, sondern auch die Solltemperatur selbst wird modifiziert, um eine dauerhafte Energieeinsparung zu ermöglichen. Im Heizfall wird entsprechend die Solltemperatur erniedrigt, und im Kühlfall wird die Solltemperatur erhöht. Die Größe des Offsets kann dabei von dem Prioritätswert abhängen. So kann beispielsweise ein Prioritätswert von 50 % des Maximalwerts einem ersten Betrag von z.B. 0,5 °C zugeordnet werden, um den die Solltemperatur dann modifiziert werden, ein Prioritätswert von 25 % des Maximalwerts kann einem zweiten Betrag von z.B. 1,0 °C zugeordnet werden, und einem Prioritätswert von 0 % des Maximalwerts, also den minimalen Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit, kann ein dritter Betrag von z.B. 2,0 °C zugeordnet werden, um den dann die Solltemperatur modifiziert wird. Die Zahlenwerte dienen hierbei lediglich als Beispiel zur Verdeutlichung des Prinzips.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: ein Ausführungsbeispiel eines Benutzerinterfaces zur Eingabe des Prioritätswertes.

Figur 1 zeigt ein Benutzerinterface 2 zur Eingabe des Prioritätswerts für die Klimatisierungsgeschwindigkeit durch den Benutzer in Form eines Schiebe- bzw. Slidereglers. Das Benutzerinterface 2 ist dabei als berührungssensitives Element in einem Display ausgeführt. Durch Berühren des Benutzerinterfaces 2 kann der Benutzer den Prioritätswert einstellen. Der aktuell gewählte Prioritätswert kann dabei durch eine Markierung auf dem Balken 2 dargestellt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind Werte, die Markierungspositionen im linken Bereich 4 des Balkens entsprechen, Werte, bei denen die Effizienz des Klimatisierungsvorgangs Priorität hat. Mit anderen Worten hat in diesem Bereich der Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit einen niedrigen Wert.

Im rechten Bereich 6 des Balkens hat die „Time to Comfort“, also die Zeit bis zum Erreichen der Solltemperatur, Priorität. Dies entspricht einem hohen Wert für den Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit. Es ist beispielhaft ein Bedienungsvorgang dargestellt, bei dem der Benutzer einen zunächst relativ hoch eingestellten Prioritätswert für die Klimatisierungsgeschwindigkeit zu einem niedrigeren Wert hin verändert. Er berührt dazu das Benutzerinterface 2 mit seinem Finger in der ersten Position 8 und verschiebt dann den Finger hin zu der zweiten Position 10, die einen niedrigeren Prioritätswert entspricht. Grafisch kann der Vorgang dem Benutzer durch das Verschieben einer Markierung mit seinem Finger innerhalb des Benutzerinterfaces 2 dargestellt werden.

Weiterhin ist durch die verschiedenen Schraffuren innerhalb des Benutzerinterfaces 2 angedeutet, dass hier eine farbliche Kodierung dargestellt ist. So kann zum Beispiel ein Farbverlauf von grün im Bereich 4, der einer Priorisierung der Energieeffizienz entspricht, nach rot im Bereich 6, der einer Priorisierung einer schnellen Klimatisierungsgeschwindigkeit entspricht, dargestellt werden. Der Benutzer kann dann bereits vor seiner Eingabe mit einem Blick abschätzen, welche Konsequenzen für die Effizienz und die Klimatisierungsgeschwindigkeit seine Eingabe haben wird. Alternativ kann sich auch abhängig von der Benutzereingabe der gesamte Balken verfärben, so dass dem Benutzer nach seiner Eingabe deutlich gemacht wird, was seine Auswahl für einen Effekt auf die Effizienz und die Klimatisierungsgeschwindigkeit haben wird.

Bezugszeichenliste

2	Benutzerinterface
4	erster Bereich
6	zweiter Bereich
8	erste Position
10	zweite Position

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Klimatisierungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit den Schritten
 - a. Abfragen einer Solltemperatur T_{soll} für einen Fahrzeuginnenraum,
 - b. Abfragen eines Prioritätswertes P einer Klimatisierungsgeschwindigkeit gegenüber einer Klimatisierungsenergieeffizienz,
 - c. Auswählen eines Betriebsmodus für die Klimatisierungsvorrichtung basierend auf dem abgefragten Prioritätswert P , und
 - d. Steuern von Komponenten der Klimatisierungsvorrichtung entsprechend des ausgewählten Betriebsmodus.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt b. der Prioritätswert P anhand einer Benutzereingabe (8, 10) ermittelt wird.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt b. der Prioritätswert P anhand einer Prognose einer Fahrdauer ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzereingabe (8, 10) über ein stufenloses Eingabemittel (2) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass abhängig von dem in Schritt b. ermittelten Prioritätswert P eine von mehreren in einem Speicher vorhandenen Klimatisierungskurven zur Steuerung der Klimatisierungsvorrichtung ausgewählt werden.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Fall eines hohen Prioritätswertes P für die Klimatisierungsgeschwindigkeit in Form einer Aufheizgeschwindigkeit eine Zusatzheizung aktiviert wird.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Fall eines hohen Prioritätswertes P für die Klimatisierungsgeschwindigkeit in Form einer Aufheizgeschwindigkeit eine Flächenheizung in Form einer Sitzheizung, einer Armlehnenheizung und/oder einer Lenkradheizung aktiviert wird.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Benutzer ein optisches und/oder akustisches Feedback auf eine Prioritätseingabe (8, 10) bezüglich einer daraus resultierenden Effizienz der Klimatisierungsvorrichtung und/oder einer Reichweite des Fahrzeugs erhält.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für einen niedrigen Prioritätswert P der Klimatisierungsgeschwindigkeit die Solltemperatur T_{soll} um einen Offsetbetrag in Richtung einer Außentemperatur T_{out} modifiziert wird.
10. Klimatisierungsvorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraums eines Kraftfahrzeugs, mit einem Kältemittelkreislauf, einem elektrischen Kältemittelkompressor, einem Wärmeübertrager und einer Steuerungseinheit, wobei die Steuerungseinheit eingerichtet ist, um die Klimatisierungsvorrichtung gemäß einem Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche zu betreiben.

1/1

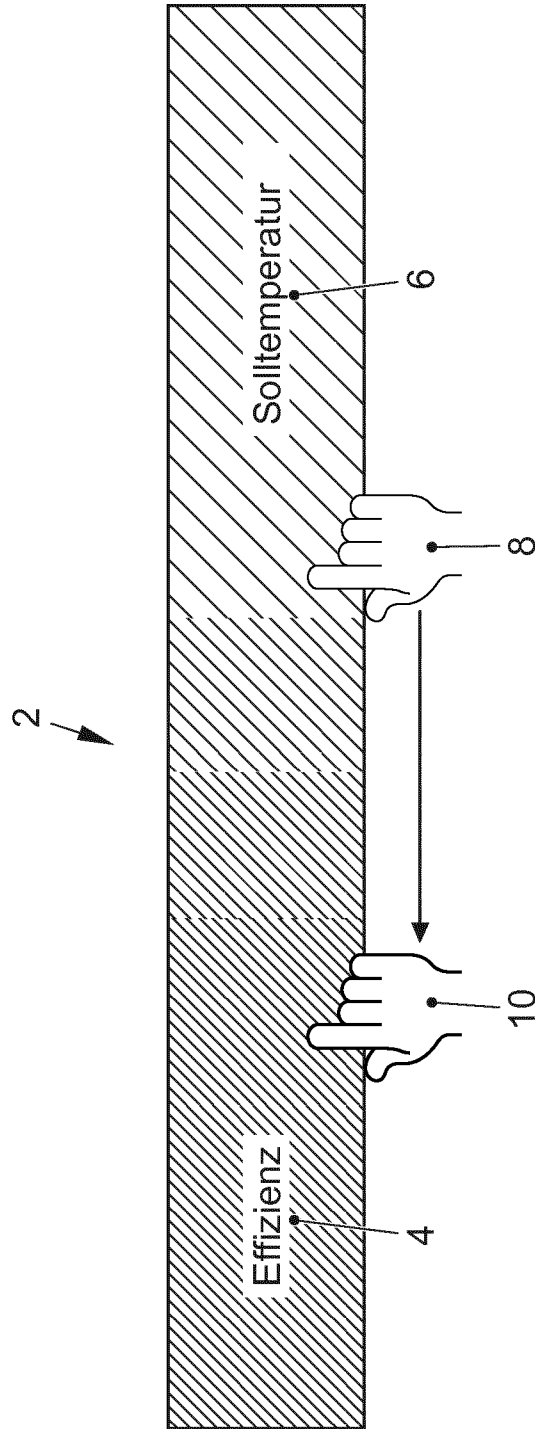


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/058313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60H 1/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2014109103 A1 (CLARION CO LTD [JP]) 17 July 2014 (2014-07-17) pages 4,5; figure 9	1-3,5,8,10
X	DE 102007056656 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 28 May 2009 (2009-05-28) the whole document	1,2,5,9,10
X	DE 112010005520 T5 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 21 February 2013 (2013-02-21) paragraphs [0108], [0109]; figure 9	1,2,5,6,8-10
X	DE 102013207205 A1 (SUZUKI MOTOR CORP [JP]) 07 November 2013 (2013-11-07) paragraphs [0146] - [0149]; figures 8-10	1,2,4-10
A	DE 112015002482 T5 (DENSO CORP [JP]) 02 March 2017 (2017-03-02) the whole document	1,6,7,10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 04 July 2019		Date of mailing of the international search report 17 July 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Gumbel, Andreas Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/058313

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2014109103	A1	17 July 2014	JP WO2014109103 A1	19 January 2017
				WO 2014109103 A1	17 July 2014
DE	102007056656	A1	28 May 2009	NONE	
DE	112010005520	T5	21 February 2013	CN 102859771 A	02 January 2013
				DE 112010005520 T5	21 February 2013
				JP 5590120 B2	17 September 2014
				JP WO2011135610 A1	18 July 2013
				US 2013040219 A1	14 February 2013
				WO 2011135610 A1	03 November 2011
DE	102013207205	A1	07 November 2013	CN 103381742 A	06 November 2013
				DE 102013207205 A1	07 November 2013
				JP 6019720 B2	02 November 2016
				JP 2013233823 A	21 November 2013
				US 2013292482 A1	07 November 2013
DE	112015002482	T5	02 March 2017	CN 106457972 A	22 February 2017
				DE 112015002482 T5	02 March 2017
				JP 6476595 B2	06 March 2019
				JP 2015223917 A	14 December 2015
				US 2017080779 A1	23 March 2017
				WO 2015182126 A1	03 December 2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60H1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2014/109103 A1 (CLARION CO LTD [JP]) 17. Juli 2014 (2014-07-17) Seiten 4,5; Abbildung 9 -----	1-3,5,8, 10
X	DE 10 2007 056656 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) das ganze Dokument -----	1,2,5,9, 10
X	DE 11 2010 005520 T5 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 21. Februar 2013 (2013-02-21) Absätze [0108], [0109]; Abbildung 9 -----	1,2,5,6, 8-10
X	DE 10 2013 207205 A1 (SUZUKI MOTOR CORP [JP]) 7. November 2013 (2013-11-07) Absätze [0146] - [0149]; Abbildungen 8-10 ----- -/--	1,2,4-10
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. Juli 2019		17/07/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gumbel, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 11 2015 002482 T5 (DENSO CORP [JP]) 2. März 2017 (2017-03-02) das ganze Dokument -----	1,6,7,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/058313

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014109103 A1	17-07-2014	JP WO2014109103 A1	19-01-2017
		WO 2014109103 A1	17-07-2014

DE 102007056656 A1	28-05-2009	KEINE	

DE 112010005520 T5	21-02-2013	CN 102859771 A	02-01-2013
		DE 112010005520 T5	21-02-2013
		JP 5590120 B2	17-09-2014
		JP WO2011135610 A1	18-07-2013
		US 2013040219 A1	14-02-2013
		WO 2011135610 A1	03-11-2011

DE 102013207205 A1	07-11-2013	CN 103381742 A	06-11-2013
		DE 102013207205 A1	07-11-2013
		JP 6019720 B2	02-11-2016
		JP 2013233823 A	21-11-2013
		US 2013292482 A1	07-11-2013

DE 112015002482 T5	02-03-2017	CN 106457972 A	22-02-2017
		DE 112015002482 T5	02-03-2017
		JP 6476595 B2	06-03-2019
		JP 2015223917 A	14-12-2015
		US 2017080779 A1	23-03-2017
		WO 2015182126 A1	03-12-2015
